

УДК 66-7.579

Христина Кравченко, Микола Кухтин, Валерій Лазарюк

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

**ФОРМУВАННЯ БІОПЛІВОК *ENTEROCOCCUS FAECALIS* НА НЕРЖАВІЮЧІЙ  
СТАЛІ МАРКИ AISI 321 ЗАЛЕЖНО ВІД ПОЧАТКОВОЇ КІЛЬКОСТІ І  
ШОРСТКОСТІ ПОВЕРХНІ**

Khrystyna Kravchenyuk, Mykola Kukhtyn, Valeriy Lazaryuk

**FORMATION OF *ENTEROCOCCUS FAECALIS* BIOFILMS ON STAINLESS STEEL  
OF AISI 321 GRADE, DEPENDING ON THEIR INITIAL QUANTITY AND  
SURFACE ROUGHNESS**

Виготовлення стійкої при зберіганні молочної продукції визначається якістю сировини і санітарним станом обладнання. Важливу роль у мікробіологічному забрудненні продуктів відіграє поверхня технологічного обладнання, оскільки саме поверхня є найважливішим джерелом мікробної контамінації продукції. У молочної промисловості шорсткість поверхні нержавіючої сталі не повинна перевищувати  $R_a=0,8$  мкм і вважається, чим вона менша, тим буде більш гігієнічна. Проте, в процесі експлуатації поверхня нержавіючої сталі зазнає змін і на ній pojawiaються подряпини, які збільшують шорсткість і тим самим площу контакту з мікроорганізмами.

Метою роботи було вивчити формування біоплівки *Enterococcus faecalis* на нержавіючій сталі марки AISI 321, залежно від їх початкової кількості і шорсткості поверхні. Для дослідження були використані пластинки з нержавіючої сталі марки AISI 321, розміром 30×30 мм та товщиною 5 мм, з шорсткістю поверхні  $R_a=0,955$  мкм,  $R_a=0,63$  мкм та  $R_a=0,16$  мкм. За результатами проведених досліджень встановлено, що при сприятливій температурі *E. f.* протягом 9-12 год. здатний формувати біоплівки середньої та високої щільності на поверхні нержавіючої сталі з шорсткістю 0,955 мкм. Проте щільність біоплівок за початкової кількості клітин *E. f.* до 1 тис. на см<sup>2</sup> площі була в середньому в 1,8- 2,6 раза ( $p \leq 0,05$ ) нижчою, порівняно з біоплівкою сформованою у варіантах з початковою кількістю клітин 2-10 тис. та 20-50 тис. на см<sup>2</sup> площі сталі. Виявлено сповільнення інтенсивності формування біоплівки на поверхні сталі з шорсткістю 0,63 мкм, порівняно з поверхнею із шорсткістю 0,955 мкм. Щільність біоплівки у варіантах з початковою кількістю клітин *E. f.* 2-10 тис. і 20-50 тис. на см<sup>2</sup> площі були високої щільності починаючи з 12 годин інкубації тобто аналогічно, як на поверхні із шорсткістю 0,955 мкм. Процес формування біоплівок *E. f.* на поверхні з шорсткістю 0,63 мкм завершувався на 24 год., в той час же час, як за шорсткості 0,955 мкм на 18 год. інкубації. Через дев'ять годин інкубації *E. f.* на пластинках з шорсткістю 0,16 мкм біоплівки були, в середньому в 1,5 раза ( $p \leq 0,05$ ) слабшої щільності, порівняно з шорсткістю 0,955 мкм і, в 1,3 раза ( $p \leq 0,05$ ), порівняно з шорсткістю 0,63 мкм незалежно від початкової кількості *E. f.* За 12 год. інкубації *E. f.* у варіанті з початковою кількістю до 1 тис. на см<sup>2</sup> площі біоплівка ще була слабкою, при початковій кількості 2-10 тис. на см<sup>2</sup> площі – середньої щільності, а при початковій кількості 20-50 тис. на см<sup>2</sup> площі біоплівка була високої щільності – 1,425 од. відповідно. Протягом 18 годин інкубації біоплівка була середньої щільності тільки у варіанті з початковою кількістю до 1 тис. *E. f.* на см<sup>2</sup> поверхні. За більшої початкової кількості бактерій вона була високої щільності. Таким чином, можна відзначити, що на процес формування біоплівок *E. f.* на харчовій сталі марки AISI 321 впливає шорсткість поверхні та початкова кількість бактерій. Результати вказують, що на пластинках з шорсткістю 0,16 мкм процес плівкоутворення проходить повільніше, порівняно з шорсткістю поверхні 0,955 та 0,63 мкм.